

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-198268
(43)Date of publication of application : 12.07.2002

(51)Int.Cl. H01G 9/052
H01G 9/00

(21)Application number : 2000-397255 (71)Applicant : DAINIPPON INK & CHEM INC
KOJUNDO CHEMICAL
LABORATORY CO LTD

(22)Date of filing : 27.12.2000 (72)Inventor : SUENAGA WATARU
MORIYAMA MINORU
MIYAMOTO AKIKO

(54) POROUS SINTERED METAL MATERIAL AND METHOD OF MANUFACTURING ANODE ELEMENT FOR SOLID ELECTROLYTIC CAPACITORS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a peelable base which can keep the shape without deforming during molding, even if the quantity of a resin to be mixed with a sintered material forming metal powder is possibly reduced to greatly decrease residual organic components or residual carbon, and to provide a method of manufacturing a porous metal molding for porous sintered metal materials, especially a method of manufacturing an anode element for tantalum solid electrolytic capacitors.

SOLUTION: The metal of manufacturing a porous sintered metal material comprises a step for applying to a base a metal powder dispersed solution containing at least a solvent, a solvent-soluble binder resin and a metal powder for forming a sintered material and sintering the applied substances. A peelable base has a peel layer on the base. A porous metal molding to be sintered is formed using the peelable base. An anode element for tantalum capacitors is manufactured by applying the solution with use of the peelable base.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-198268

(P2002-198268A)

(49)公開日 平成14年7月12日 (2002.7.12)

(50)Int.Cl'

H01G 9/052
9/00

識別記号

P I

H01G 9/05
9/24

テマコード*(参考)

K
C

審査請求 未請求 請求項の数6 O.L (全 6 頁)

(21)出願番号

特願2000-397255(P2000-397255)

(22)出願日

平成12年12月27日 (2000.12.27)

(71)出願人 000002886

大日本インキ化学工業株式会社
京都府板橋区坂下3丁目25番58号

(71)出願人 597126413

株式会社高純度物質研究所
東京都東村山市久米川町5-30-1

(72)発明者 末永 透

埼玉県上尾市向山341-2

(72)発明者 森山 稔

東京都昭島市つつじが丘2-4-18-1106

(72)発明者 吉本 昭子

東京都東村山市本町3-1-22-201

(74)代理人 100088784

弁理士 高橋 慶利

(54)【発明の名称】 多孔質金属焼結体および固体電解コンデンサ用陽極素子の製造方法。

(57)【要約】

【課題】残留有機分あるいは残留炭素を大幅に減少するため、焼結体形成用金属粉末と混合する樹脂量をできるだけ少なくとも、成型時に崩れないで形状を維持させる剥離性基体の提供と多孔質金属焼結体用の多孔質金属成型体の製造方法、とくにタンタル電解コンデンサの陽極素子の製造方法を提供することを目的とする。

【解決手段】少なくとも溶剤と溶剤可溶性パインダー樹脂と焼結体形成用金属粉末とを含有する金属粉末分散液を基体上に塗布し、該塗布物を焼結させる多孔質金属焼結体の製造方法において、該基体に剥離層が設けられている剥離性基体、及び該剥離性基体を用いた、焼結用の多孔質金属成型体の形成方法、さらには該剥離性基体を用いた塗布による、タンタルコンデンサ用陽極素子の製造方法を提供する。

(2)

特開2002-198268

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも溶剤と、溶剤可溶性バインダー樹脂と、金属粉末とを含有する金属粉末分散液を基体上に塗布し、該塗布物を剥離後に焼結する多孔質金属焼結体の製造方法において、該基体上に剥離層を有することを特徴とする多孔質金属焼結体の製造方法。

【請求項2】 剥離層がポリビニール樹脂、ポリビニルアセタール樹脂、ブチラール樹脂、アクリル樹脂の群からなる樹脂のうち、1種以上を含有することを特徴とする請求項1記載の多孔質金属焼結体の製造方法。

【請求項3】 金属粉末が介作用金属粉末であり、かつ多孔質金属焼結体が多孔質介作用金属焼結体であることを特徴とする、請求項1もしくは請求項2のいずれかに記載の多孔質金属焼結体の製造方法。

【請求項4】 多孔質金属焼結体が、固体電解コンデンサ用陽極素子として用いられるものであることを特徴とする請求項3記載の多孔質金属焼結体の製造方法。

【請求項5】 金属粉末がタンタル金属粉末であり、多孔質金属焼結体が多孔質タンタル焼結体であることを特徴とする、請求項3もしくは請求項4のいずれかに記載の多孔質金属焼結体の製造方法。

【請求項6】 金属粉末分散液を塗布する基体がP E Tフィルムであることを特徴とする請求項1、2、3、4、5のいずれかに記載の多孔質金属焼結体の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、多孔質金属焼結体の製造方法に関し、特には、固体電解コンデンサ用陽極素子及びこれを用いた固体電解コンデンサに関するものであり、さらに、介作用金属粉末分散液を塗布して固体電解コンデンサ用陽極素子を製造する方法に関するものであり、特にその中でもタンタル電解コンデンサ用陽極素子およびその製造方法、さらにはこれを用いたタンタル電解コンデンサに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、電池用の電極、化学反応製造用の触媒、など多孔質金属焼結体が多方面で盛んに使用されており、特に簡便で焼結時の残留不純物としての残留炭素分の少ない多孔質金属焼結体の製造方法が求められている。特に、表面実装デバイスの小型化技術が飛躍的に進歩し、携帯電話、パソコン、デジタルカメラなど、電子機器における部品基板への実装技術が高密度化している。こうした中、電子部品であるコンデンサ素子においても、その小型化、高容量化の要求に対応して、種々研究がなされている。

【0003】 現在一般に使用されているコンデンサ素子としては、横層セラミックコンデンサや、アルミ電解コンデンサ、タンタル電解コンデンサ等の固体電解コンデンサがその主流となっているが、特にタンタル電解コン

デンサがその特徴とする小型化・高容量化のため、さかんな研究が行われている。タンタル金属と同じような特徴を有する材料としては、いわゆる介作用金属として、アルミニウム、ニオブ、チタン等の金属類の材料があげられるが、耐熱性、耐食性、誘電体皮膜形成性の点において、タンタル金属が高い需要を得ている。

【0004】 上記のタンタル金属を用いたタンタル電解コンデンサの製造方法としては、通常、陽極金属としてタンタルを使用し、バインダーとしての役割を担う樹脂とタンタル金属粉末とを金型に投入し、これらをプレス加工してチップ化した素子を作製する。このときタンタル金属粉末の粒子径、充填密度にはらつきが生じると電気特性に影響を及ぼすため、上記材料の充填方法、プレス条件等を厳密に管理しなければならない。

【0005】 このように作製されたチップ化素子に、陽極の役割を担う部材（通常はタンタルリード線）を設けるが、この陽極部材は、金型内に植立させてタンタル金属粉末を加圧成形するプレス加工時に設けても良いし、後述する樹脂蒸発除去工程後に接着して設けてもよいし、あるいは、用途に応じてリード線を設けなくても良い。上記工程により得られた素子は、真空中において高温加熱処理することにより、素子中の不要な樹脂を分解除去する工程を経る。この工程により、タンタル金属粉末間に存在していた樹脂が分解除去され、かつ、タンタル金属粉末同士の接触点における融着により、多孔質体の形態をなすタンタル電解コンデンサ用陽極素子が得られる。

【0006】 このようにして得られたタンタル電解コンデンサ用陽極素子を電解液槽に入れ、所定の直流電圧を加えて化成処理を行ってタンタル金属粉末表面に酸化タンタル皮膜を形成させた後、素子を硝酸マンガン液中に浸漬させて、酸化タンタル皮膜表面に二酸化マンガンまたは機能性高分子を付着させる。この後、さらにカーボン、銀ベースト陰極層処理を施して樹脂外装して、最終的なタンタル電解コンデンサを得る。

【0007】 図1にタンタル電解コンデンサの代表的な構造の模式図を示す。リード線が設けられたタンタル電解コンデンサ用陽極素子1と、陰極端子2と、陽極端子3からなり、これらは樹脂4で外装されている。陽極端子1と陰極端子2は、導電性接着剤5により接続した状態となっており、また、リード線に二酸化マンガンを付着させないために樹脂リング6が設けられ、リード線は溶接点7を介して陽極端子3と接觸した状態となっている。

【0008】 以上の工程において、真空中で高温加熱処理したタンタル電解コンデンサ素子の残留有機分あるいは残留炭素分は漏れ電流の原因となると考えられ、その含有量はコンデンサの特性に大きく影響を与える。しかし、従来、加熱処理する前の成形物の形状を維持するため、バインダー樹脂を用いる。その結果、一般的には必

(3)

特開2002-198268

4

3
ず残留炭素分は残ることが多かった。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、残留炭素分の少ない多孔質金属焼結体を得ることであり、焼結用の多孔質金属成形体中の結着樹脂を低減させることのできる、多孔質金属焼結体の形成用の多孔質金属成形体の製造方法を得ることであり、特には併作用金属粉を用いた残留炭素の少ない固体電解コンデンサ用陽極素子を得ることである。

【0010】特に併作用金属粉の中でも、タンタル金属粉を用いて、タンタル電解コンデンサ用の陽極素子を焼結によって形成する場合、タンタル電解コンデンサとしての静電容量を向上させるためには、タンタル金属粉末の粒子径を細かくし、また、素子中のタンタル金属粉末の量を増やすことが有効である。すなわち、単位体積中のタンタル金属粉の表面積を大きくすることが有効になる。しかし、タンタル金属粉末の粒子径が小さくなると、陽極素子の残留炭素量が増加する傾向にある。同時に残留炭素分が増加すると、流れ電流が大きくなると考えられ、接地带用端末のバッテリーが消耗しやすく、その耐久時間が短くなり、コンデンサそのものの製品特性のばらつきが増えるなど、コンデンサにした場合の種々の問題点の発生が考えられる。本発明が解決しようとする課題は、この残留有機分あるいは残留炭素を大幅に減少することである。このため、タンタル金属粉末と混合する樹脂量をできるだけ少なくしても、成形時に崩れないで形状を維持させることのできる多孔質金属成形体の形成方法の提供を目的とするものである。

【0011】特に近年、素子の小型化が進み、焼結用成形体の小型化、薄膜化の要請が強い、その中で、成形体中の樹脂を減らしてもこれら小型、薄膜の成形体を破壊することなく安定に取り扱いうる多孔質金属成形体の形成方法が望まれている。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明者等は、上記実情に鑑み観察検討を行った結果、金属粉末を溶剤と溶剤可溶性樹脂の塗料中に分散させた金属粉末分散液を作製し、この分散液を剥離性基材上に塗布し、塗布物を基材より剥離して焼結処理することで、焼結前の成形体の形状を維持して、破壊せずにそのまま多孔質金属焼結体を形成することができることを見出した。また、剥離性基材としては、基材上に剥離層が形成されたものを用いることができるを見出した。さらに、該剥離層に用いられる樹脂として、ポリビニルアルコール樹脂、ポリビニルアセタール樹脂、ブチラール樹脂、アクリル樹脂よりなる群から選ばれた1種以上の樹脂を用いることが好ましいことを見出した。

【0013】さらに発明者らは、上記方法が、タンタル金属粉を用いたタンタル電解コンデンサ用陽極素子の製造方法において、残留炭素分の少ない陽極素子用の焼結

体を形成する際に特に好適に使用できることを見出した。さらにまた発明者らは、金属粉末分散液を塗布する基材が、PETフィルムであると、PETフィルムと上記剥離層との接着性、剥離性とも良好であり、上記剥離工程を含む多孔質金属焼結体の製造により好適であることを見出した。

【0014】すなわち本発明は、焼結後に残留炭素分がほとんど無くなるように、樹脂量を少なくした金属粉末、特に併作用金属粉末、さらにはタンタル金属粉末の分散液から形成した塗布成形体の形状を維持でき、基材より容易に剥離できる樹脂層を塗設した剥離性基材を用いた、多孔質金属焼結体、特には固体電解コンデンサ用陽極素子、さらにはタンタル電解コンデンサ用陽極素子の製造方法、もしくは該製造方法に使用する剥離性基材を提供するものである。また、この剥離性基材を所定の寸法にピロー成形して、浅いトレー状の成形物にしてタンタル金属粉末分散液をトレー内に盛り、乾燥後、乾燥した成形体を基材より剥離してもよい。

【0015】

20 【発明の実施の形態】以下本発明を詳細に説明する。

【0016】本発明に用いる金属粉の純度は99.5%以上のものが好ましく、平均一次粒子径は0.01~5.0μmであることが好ましく、特に0.01~1.0μmであることが好ましい。また本発明で好適に用いられるタンタル金属と同じような特徴を有する材料としては、いわゆる併作用金属として、アルミニウム、ニオブ、チタン等の金属類の材料があげられる。

【0017】金属粉末の分散液に適する樹脂としては、ポリビニルブチラール樹脂、塩化ビニル樹脂、ホルマール樹脂、ポリアミド樹脂、ポリウレタン樹脂、セルロース樹脂、ポリエステル樹脂、ポリサルホン樹脂、スチレン系樹脂、ポリカーボネート樹脂、アクリル系樹脂、ポリビニルアルコール樹脂、ポリビニルアセタール樹脂、エーテル系樹脂等の熱可塑性樹脂、或いは、シリコン樹脂、シリコン-アルキッド樹脂、ホルムアルデヒド樹脂、フェノール樹脂等の熱硬化性樹脂を挙げることができ、これらの樹脂は疎水性でも親水性でも良い。

【0018】これら樹脂はここに挙げたものに限定されるものではなく、その使用に際しては単独、或いは2種類以上混合して用いることができる。

【0019】金属粉末の分散液に適する溶剤は、たとえば、シクロヘキサン、メチルセルソルブ、アニソール、キシレン、ベンジルアルコール、ジエチレングリコールなどがあげられる。使用できる溶剤は前記の高沸点溶剤の他に水、あるいはメタノール、IPA、ベンジルアルコール、ジエチレングリコール等のアルコール類、メチルセルソルブ等のセルソルブ類、アセトン、メチルエチルケトン、イソホロコン等のケトン類、N,N-ジメチルホルムアミド等のアミド類、酢酸エチル等のエステル類、ジオキサン、アソソール等のエーテル類、塩化メ

50

(4)

特開2002-198268

5

チル等の塩素系溶媒、トルエン、キシレン等の芳香族系炭化水素類等が挙げられる。

【0020】これら溶剤はここに挙げたものに限定されるものではなく、その使用に際しては単独、或いは2種類以上混合して用いることができる。

【0021】金属粉末の分散液に適する分散剤としては、チタン、シリコン、アルミニウム、ジルコニウム等を含有するカッピング剤、HLB値が8以上で好ましくは8以下のアニオン系、カチオン系、两性又は非イオン系界面活性剤、大豆レシチン、ソルスバーズ、等の各種分散剤を挙げることができる。

【0022】これら分散剤はここに挙げたものに限定されるものではなく、その使用に際しては単独、或いは2種類以上混合して用いることができる。

【0023】上記のような、金属粉と、溶剤と、分散剤と、および樹脂とを所望の割合で混合して、分散手段により分散させたタンタル金属粉の分散液を得ることができるが、金属粉の分散液中の固形分濃度の範囲は、0.05%～50%が好ましく、特に、0.1～10%が好ましい。

【0024】分散手段としては、例えば、二本ロール、三本ロール、ボールミル、サンドミル、ペブルミル、トロンミル、サンドグラインダー、セグバリアトライター、高速インペラーフ分散機、高速ストーンミル、高速度衝撃ミル、ニーダー、ホモジナイザー、超音波分散機等により、混練、分散することができる。

【0025】所定の大きさの成形体を作製するとき、種々の塗布方法によりタンタル金属粉分散液の塗布物を打ち抜いて形成することができる。塗布する方法は、例えば、公知のロール塗布方法等、具体的には、エアードクターコート、ブレードコート、ロッドコート、押し出しコート、エアナイフコート、スクイズコート、含浸コート、リバースロールコート、トランスマーロールコート、グラビアコート、キスコート、キャストコート、スプレイコート等により基体上に塗布物を形成することができる。

【0026】また、各種印刷方法を適用することも可能である。具体的には、孔版印刷方法、凹版印刷方法、平版印刷方法などを用いて基体上に所定の大きさに塗布物を印刷することができる。特に、孔版印刷方法を使用することは、成形物の形状を所望の形状、例えば直方体状の形状、円柱状の形状、あるいは樹の歯形状のように、種々の形状に形成することができるるので好ましい。また、塗布物(印刷物)の厚さは、本発明においては、塗布物の湿時厚さが10μm～1mmの範囲が好ましい。

【0027】また、ピロー成形等により凹版状に所定の寸法に形成された基材(焼型)にタンタル金属粉分散液を拂し込む方法を適用することも可能である。成形物の作製方法は、例えば焼型にタンタル金属粉分散液を流し込んだ後、タンタル金属粉末の粒子径の著しい変形を生

6

じない程度にプレスしてもよい。

【0028】基体として使用できる材料としては、例えば、ポリエチレンフィルム、ポリプロピレンフィルム、ポリ塩化ビニルフィルム、ポリ塩化ビニリデンフィルム、ポリエチレンナフタレートフィルム、ポリビニルアルコールフィルム、ポリエチレンテレフタレート(PET)フィルム、ポリカーボネートフィルム、ナイロンフィルム、ポリスチレンフィルム、エチレン酢酸ビニル共聚合体フィルム、エチレンビニル共聚合体フィルム等からなるプラスチックフィルムまたはシート；若しくはアルミニウムなどの金属シート；紙、合紙紙；これらの各材料からなる複合体が挙げられ、これら以外の材料であっても、必要な強度、構成等を備えていれば、特に制限なく使用できる。

【0029】剥離層に用いる樹脂はポリビニルアルコール樹脂、ポリビニルアセタール樹脂、ブチラール樹脂、アクリル樹脂が好適に使用できる。またこれらの樹脂は、金属粉末の分散液に適用する樹脂と相容することが、剥離層と金属粉末層とが接着し易くなるので好ましい。これら樹脂は、金属粉と併存して焼結されたときに特に、完全に燃焼する傾向があり残留炭素の少ない多孔質金属焼結体を形成する。特に金属粉にタンタル金属粉を用いて、タンタル電解コンデンサ用陽極素子を製造するときには、残留炭素の少ない、漏れ電流の少ない陽極素子を形成できるので好ましい。樹脂層の厚さは1μm～20μmの範囲が好ましく、特に、1μm～10μmの範囲が焼結後の残留炭素量が少なく、塗膜の強度を適度に持たせるので好ましい。

【0030】剥離層を設けた基材を作製するとき、種々の塗布方法により形成することができる。塗布する方法は、例えば、公知のロール塗布方法等、具体的には、エアードクターコート、ブレードコート、ロッドコート、押し出しコート、エアナイフコート、スクイズコート、含浸コート、リバースロールコート、トランスマーロールコート、グラビアコート、キスコート、キャストコート、スプレイコート等により基体上に塗布物を形成することができる。

【0031】このようにして得られた塗布物を、公知の方法で焼結を行うが、例えばタンタル金属粉の場合には、約60℃で約60～120分乾燥し、次いで約300～800℃の熱処理工程によって有機物質の除去を行い、さらに約10～30分間、約1200～1600℃の高温加熱処理を行って完全に有機物質の除去を行うとともに、タンタル金属粉末同士を融着させることにより、タンタル電解コンデンサ用陽極素子が得られる。

【0032】タンタル電解コンデンサ用陽極素子を形成する場合には、得られたタンタル電解コンデンサ用陽極素子は均一の多孔質体となり、これを電解液槽に入れ、該素子に所定の直流電圧を加えることにより、該素子の表面に酸化タンタル皮膜を形成させる。そして、酸化皮

(5)

特許2002-198268

7

膜の形成後、該素子を硝酸マンガン液中に浸漬すると、該素子表面の酸化タンタル皮膜表面上に、さらに半導体となる二酸化マンガン皮膜を形成させることができる。

【0033】上述のようにして得られた素子を、例えば樹脂成形加工による、あるいは、樹脂浴液中に浸漬させて形成させる、等の樹脂外装を施して、タンタル電解コンデンサとするのであるが、本発明によればタンタル電解コンデンサ用陽極素子自体が小型化、薄膜化が可能であるとともに、該素子1mg当たり0.1μF以上の静電容量を有するコンデンサを得ることが可能である。

【0034】

【実施例】以下、実施例として主にタンタル金属粉末を用いてタンタル電解コンデンサ用陽極素子を形成する場合を例にとって、本発明を更に具体的に説明するが、本発明はこれら実施例の範囲に限定されるものではない。
(タンタル金属粉末の分散液の調整) 平均1次粒子径0.5μmのタンタル金属粉末50g、補助バインダー樹脂としてアクリル樹脂「IB-30」(藤倉化成(株)製) 0.25g(固形分量)、キシレンとトルエンの混合浴媒40g、および3mm径のスチールボール100gを50ccのボリ瓶に入れて混合し、振とう機(ペイントコンディショナー)を用いて1時間練肉して、タンタル金属粉末分散液Aを得た。

【0035】(実施例1) 厚さが50μmのPETフィルム上にアクリル樹脂「IB-30」(藤倉化成(株)製)の浴液を#16のワイヤバーにて展色し、厚さ3μmの剥離層を設けた。次に、剥離層を設けたPETフィルム上にタンタル金属粉末分散液Aを250μmの深さのアブリケータにて展色し、厚さ100μmのタンタル金属粉末分散液Aの乾燥塗膜を得た。この乾燥塗膜のPETを剥離した後、直徑8mmの円筒に2枚打ち抜いて、タンタル線材を挟んだ後、400kg/cm²の圧力でプレスした。次に、このタンタル金属粉末の成形体を、5×10⁻¹Torrの真空中で温度350°C、90分間処理し、有機物質(バインダー樹脂)の分解、除去をおこない、さらに1350°C、20分間の焼結処理をおこなって、厚さが0.2mmのタンタル電解コンデンサ用の陽極素子を得た。このとき、この素子の残留炭素量は175ppmであった。

【0036】(実施例2) 厚さが50μmのPETフィルム上にビニルアセタール樹脂「KW-1」(積水化学(株)製)の浴液を#32のワイヤバーにて展色し、厚さ4μmの剥離層を設けた。次に、剥離層を設けたPETフィルム上にタンタル金属粉末分散液Aを250μmの深さのアブリケータにて展色し、厚さ100μmのタンタル金属粉末分散液Aの乾燥塗膜を得た。この乾燥塗膜のPETを剥離した後、直徑8mmの円筒に2枚打ち抜いて、タンタル線材を挟んだ後、400kg/cm²

8

の圧力でプレスした。次に、このタンタル金属粉末の成形体を、5×10⁻¹Torrの真空中で温度350°C、90分間処理し、有機物質(バインダー樹脂)の分解、除去をおこない、さらに1350°C、20分間の焼結処理をおこなって、厚さが0.2mmのタンタル電解コンデンサ用の陽極素子を得た。このとき、この素子の残留炭素量は175ppmであった。

【0037】(比較例1) 厚さが50μmのPETフィルムに剥離層を設けないと以外は、実施例1と同様にして厚さ100μmのタンタル金属粉末分散液Aの乾燥塗膜を得た。この乾燥塗膜のPETを剥離した所、塗膜が崩れ、タンタル金属粉末の成形体を形成することができなかった。この崩れた塗膜を5×10⁻¹Torrの真空中で温度350°C、90分間処理し、有機物質(バインダー樹脂)の分解、除去をおこない、さらに1350°C、20分間の焼結処理をおこなったときの残留炭素量は170ppmであった。

【0038】(比較例2) 厚さが50μmのPETフィルムに剥離層を設けないと以外は、実施例2と同様にして厚さ100μmのタンタル金属粉末分散液Aの乾燥塗膜を得た。この乾燥塗膜のPETを剥離した所、塗膜が崩れ、タンタル金属粉末の成形体を形成することができなかった。この崩れた塗膜を5×10⁻¹Torrの真空中で温度350°C、90分間処理し、有機物質(バインダー樹脂)の分解、除去をおこない、さらに1350°C、20分間の焼結処理をおこなったときの残留炭素量は180ppmであった。

【0039】この結果から明らかなように、実施例1から2の本発明による剥離層を設けた基材を利用して、タンタル電解コンデンサ用陽極素子を製造するとき、焼結前の成形体の樹脂量が少なくともその形状を維持することができ、製造が容易になることがわかる。

【0040】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明によれば焼結体形成用の金属粉成形体、特にタンタル電解コンデンサ用陽極素子の焼結前の成形体の形状維持がはかれ、しかも薄膜化も容易であり、容易に陽極素子の製造が図れる。

【図面の簡単な説明】

40 【図1】タンタル電解コンデンサの模式図。

【符号の説明】

- 1: タンタル電解コンデンサ用陽極素子。
- 2: 陰極端子。
- 3: 陽極端子。
- 4: モールド樹脂。
- 5: 電気性接着剤。
- 6: 樹脂リング。
- 7: 接触点。

AUG. 16. 2005 4:12PM

+1-212-319-5101 customer 01933

NO. 9338 P. 40

(6)

特開2002-198268

【図1】

